

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1349/2009

(22) Anmeldetag: 27.08.2009

(45) Veröffentlicht am: 15.06.2011

(51) Int. Cl. : **G01N 3/56**

(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
JP 61155837A JP 2008232755A

(73) Patentinhaber:
IMPRESS DECOR AUSTRIA GMBH
A-9300 ST. VEIT AN DER GLAN (AT)

(72) Erfinder:
EDER FERDINAND
ST. VEIT AN DER GLAN (AT)

(54) VERFAHREN ZUR PRÜFUNG DER ABRASIVEN WIRKUNG VON FLEXIBLEN MATERIALIEN AUF EINEN REIBPARTNER SOWIE ANWENDUNG DIESES VERFAHRENS

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Prüfung der abrasiven Wirkung von flexiblen Materialien auf einen Reibpartner, bei dem das zu prüfende flexible Material auf einer oder mehreren Rollen fixiert und unter konstanter Krafteinwirkung in einer Rotationsbewegung mit dem um eine zentrierte Achse in einer Drehbewegung befindlichen Reibpartner kontinuierlich in Kontakt gebracht wird, wobei die Anzahl der Umdrehungen des Reibpartners gemessen und aus den sich dadurch auf der Oberfläche des Reibpartners ergebenden Veränderungen auf die abrasive Wirkung des flexiblen Materials geschlossen wird. Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich unter anderem zur Bestimmung der Pressblechbeanspruchung bei der Herstellung von Laminaten mit oberflächenrauen Deckschichten.

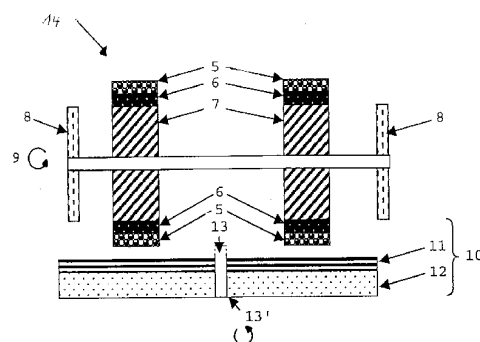


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Prüfung der abrasiven Wirkung von flexiblen Materialien auf einen Reibpartner sowie die Anwendung dieses Verfahrens.

[0002] Ausgangspunkt für die vorliegende Erfindung ist die Holzwerkstoffindustrie, wobei für eine Reihe von Anwendungen, insbesondere im Bereich der Herstellung von Laminatfußböden, Füllstoffe oder Verstärkungsstoffe als Additive zugegeben werden. Vielfach ist deren abrasive Wirkung auf andere Materialien, mit welchen diese bei der Verarbeitung oder beim Gebrauch in Kontakt kommen, nicht bekannt.

[0003] Laminatfußböden werden in einem typischen Mehrschichtaufbau hergestellt. Ein diesbezüglicher Aufbau ist in Figur 1 dargestellt. Als Deckschicht wird ein Overlay-Papier 1 gezeigt, welches körnige Füllstoffe zur Erhöhung der Abriebfestigkeit enthält. Als Füllstoffe werden häufig Korund oder Korund enthaltende Mischungen verwendet. Unter dem Overlay-Papier 1 ist die Dekorschicht 2 angeordnet. Der Träger besteht aus einem Holzwerkstoff, wie eine MDF- oder HDF-Platte 3. Die Lage 4 hat die Aufgabe, die Formstabilität der Platte zu gewährleisten, und dient des Weiteren als Sperrschicht. Die Lagen 1 bis 4 werden auf Kurztafpresen bei Kontakttemperaturen zwischen 170 und 190°C und Drücken von 20- 50 kg/cm² verarbeitet.

[0004] Das Overlay-Papier als Deckschicht soll verhindern, dass die darunter liegende Dekorschicht bei Beanspruchung im Gebrauch Schaden nimmt, sodass der Laminatfußboden unansehnlich wird. Bei Laminatfußböden ist der Abriebwiderstand in Form der AC-Klasse angegeben. Ein Verfahren zur Prüfung ist in der EN 13329 beschrieben.

[0005] Aufgrund der körnigen Füllstoffe sind die für die Herstellung erforderlichen Pressbleche einem hohen Verschleiß ausgesetzt, welcher bislang nicht geprüft werden konnte. Vielmehr musste man bisher 10.000 Presszyklen abwarten, um eine Einschätzung der abrasiven Wirkung der zu verarbeitenden Oberflächen auf die Pressbleche zu erhalten. Zu diesem Zeitpunkt sind die Pressbleche allerdings beschädigt und müssen einer kostspieligen Reparatur unterzogen werden.

[0006] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

[0007] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren der eingangs genannten Art vorgeschlagen, bei dem das zu prüfende flexible Material auf einer oder mehreren Rollen fixiert und unter konstanter Krafteinwirkung in einer Rotationsbewegung mit dem um eine zentrierte Achse in einer Drehbewegung befindlichen Reibpartner kontinuierlich in Kontakt gebracht wird, wobei die Anzahl der Umdrehungen des Reibpartners gemessen und aus den sich dadurch auf der Oberfläche des Reibpartners ergebenden Veränderungen auf die abrasive Wirkung des flexiblen Materials geschlossen wird.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind gemäß Unteransprüche 2 bis 11 offenbart.

[0009] Die Erfindung betrifft ebenso die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bestimmung der Pressblechbeanspruchung bei der Herstellung von Laminaten mit oberflächenrauen Deckschichten.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen dieser erfindungsgemäßen Anwendung sind gemäß Unteransprüche 13 und 14 offenbart.

[0011] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von möglichen Ausführungsbeispielen zur Durchführung der Erfindung sowie anhand der Figuren 2 bis 4 näher erläutert. Dabei zeigt Fig. 2 den Zusammenhang zwischen Presszyklen und Reibzyklen, Fig. 3 eine mögliche Prüfapparatur, sowie Fig. 4 Ergebnisse zu Oberflächenveränderungen des Reibpartners.

[0012] Als zu prüfendes Material 5 wurde ein separat verpresstes Overlay-Papier verwendet. Separat verpresst heißt, dass flexible Streifen des zu prüfenden Materials im Rückkühlverfahren hergestellt werden. Dabei wird, wie in Fig. 1 gezeigt, zwischen Trägerplatte 3 und Dekorschicht

2 eine Trennlage - in Fig. 1 nicht gezeigt - eingebracht, um den Verbund zu der Trägerplatte zu verhindern. Somit liegt nach der Verpressung das Overlay-Papier ausgehärtet und lose als zu prüfendes Material 5 vor. Standardoberflächen eines Overlay-Papiers mit der Abriebklasse AC3 (nach EN 13329) ergeben nach 2000 Umdrehungen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren einen sichtbaren Verschleiß des Reibpartners 10.

[0013] Dieser Wert korreliert mit ca. 40.000 Presszyklen auf einer Kurztaktpresse. Beurteilt wird der Endpunkt der Verwendbarkeit des Pressbleches über eine Glanzgradreduktion der Oberfläche von 8% im Vergleich zum Ausgangswert. Wie in Figur 2 dargestellt, wird ein linearer Zusammenhang zwischen Umdrehungen (Reibzyklen) einerseits und dem Verschleiß anhand von Presszyklen (Verpressungen) andererseits zugrunde gelegt. Dieser Zusammenhang wird mit der dargestellten Beanspruchungslinie hergestellt.

[0014] Bei der Entwicklung neuer Overlay-Papiere, welche im Vergleich zu Standardmaterial der Abriebklasse AC3 einen erhöhten Füllstoffgehalt aufweisen, kann nun diese Korrelation herangezogen werden, um eine Einschätzung der realen Pressblechbeanspruchung bis zum vollständigen Verschleiß des Pressbleches zu erhalten. Als Reibpartner 10 wird für diesen Anwendungsfall ein Verbund bestehend aus dem Pressblech 11 und einem Träger 12 hergestellt. Dafür wird als Pressblech ein 0,1 mm dickes Aluminiumblech auf eine 6 oder 8 mm dicke MDF-Platte aufkaschiert und anschließend in quadratische Platten mit den Abmessungen 10 x 10 cm geschnitten.

[0015] Alternativ ist es auch möglich, als Reibpartner 10 anstelle eines Verbundes ein Monomaterial zu verwenden.

[0016] Das Prüfverfahren ist jedenfalls beendet, wenn die Oberfläche des Reibpartners Verschleißerscheinungen in Form von kreisförmigen Doppellinien, siehe linke Darstellung von Figur 4, zeigt. Die Dimension der kreisförmigen Doppellinien wird durch die Ausgestaltung der Reibrollen der in Fig. 3 dargestellten Prüfapparatur 14 bewirkt.

[0017] Erstmals wird der Verschleiß des Reibpartners 10 nach 150 Umdrehungen überprüft; ist dieser nur teilweise sichtbar, das heißt die Dimension der Reibrollen 7 ist nur teilweise an der Oberfläche des Reibpartners nachweisbar - siehe Figur 4, rechte Darstellung - so wird das Prüfverfahren fortgesetzt.

[0018] Das Prüfverfahren kann unabhängig davon, ob zusätzliche Partikel zur Verstärkung der Oberfläche des zu prüfenden Materials verwendet werden oder nicht, durchgeführt werden. Bei Verwendung von Partikeln in der zu prüfenden Oberfläche haben allerdings Art und Größe der Partikel keinen Einfluss auf die Durchführung der Prüfung.

[0019] Grundsätzlich ist jede Kombination aus Reibpartner 10 und zu prüfendem flexiblen Material 5 möglich, wobei zumindest 3 (drei) Messserien durchgeführt werden. Der Mittelwert aus den gemessenen Endwerten stellt sodann das Prüfergebnis dar.

[0020] Ein möglicher Aufbau für eine Prüfapparatur ist in Fig. 3 dargestellt. Das zu prüfende Material 5, beispielsweise ein neu entwickeltes Overlay-Papier, wird in Streifen mit einer Breite von 12,7 mm geschnitten. Dann wird es auf die Reibrollen 7 vom Typ CS-0 (2) (Teledyne Taber, 455 Bryant St., North Tonawanda, N.Y. 14120) mit einem definierten Durchmesser befestigt. Die Befestigung kann durch Aufkleben mit einem Doppelklebeband 6 erfolgen. Die verwendete Apparatur 14 kann sowohl eine handelsübliche Taber Abraser Abriebapparatur (Teledyne Taber, 455 Bryant St., North Tonawanda, N.Y. 14120) oder eine Apparatur mit vergleichbarem Wirkprinzip sein.

[0021] Als Reibpartner 10 sind prinzipiell alle Oberflächen und Materialien möglich, wobei im Hinblick auf die Verpressung von Overlay-Papieren mit Holzwerkstoffen zur Herstellung von Laminatfußböden ein Aluminiumblech bevorzugt wird. Dieses wird als Schicht 11 auf die Trägerplatte 12 aufgebracht.

[0022] Grundsätzlich ist es möglich, jede flexible Schicht 11 einzusetzen, und diese durch Kaschieren, Kleben oder Pressen mit dem Träger 12 zu verbinden.

[0023] Der Reibpartner 10 wird anschließend als quadratische Platte mit den Abmessungen 10 x 10 cm vorbereitet und mittig mit einer Bohrung 13' (Durchmesser 6 mm) ausgestattet. Mit der Bohrung 13' wird der Reibpartner 10 auf den Befestigungsstift 13 aufgespannt. Die Reibrollen 7 werden mit den Zusatzgewichten 8 belastet. Die Zusatzbelastung hängt vom zu prüfenden Material 5 und dem gewählten Reibpartner 10 ab. Bei der Prüfung für Laminatfußböden werden beispielsweise 500 g schwere Zusatzgewichte 8 verwendet. Der Reibpartner 10 ist um die Achse des Befestigungsstiftes 13 in Pfeilrichtung drehbar. Mittels Antrieb wird eine definierte Anzahl von Umdrehungen mit der Abriebapparatur durchgeführt.

[0024] Die Prüfung beginnt durch Aufsetzen der Reibrollen 7 auf die Oberfläche des Reibpartners 10. Die Reibrollen 7, die an ihrer Außenfläche mit dem zu prüfenden Material 5 ausgestattet sind, rotieren in Pfeilrichtung um die Achse 9. Die gesamte Prüfapparatur 14 ist derart aufgebaut, dass der Reibpartner 10 in Pfeilrichtung um die Achse des Befestigungsstiftes 13 mittels Antrieb gedreht wird. Dadurch kann, beispielsweise mit Hilfe eines Elektromotors, eine definierte Umdrehungszahl eingestellt werden. Diese Umdrehungen werden als Reibzyklen bezeichnet, wobei immer eine vollständige Umdrehung des Reibpartners 10 um 360° als ein Reibzyklus definiert wird. Nach insgesamt 150 Reibzyklen wird die Oberfläche des Reibpartners 10 an der Kontaktfläche mit den Reibrollen 7 optisch beurteilt. Die optische Beurteilung erfolgt im Hinblick auf sichtbare Spuren von Abrieb auf der Oberfläche. Figur 4 zeigt in der linken Abbildung einen fertig geprüften Reibpartner 10. Entlang der kreisförmigen Schleifspur ist der Reibpartner über die ganze Breite des zu prüfenden Materials angegriffen. Die rechte Abbildung in Figur 4 zeigt eine Probe mit geringem Angriff. Hier muss die Prüfung fortgesetzt werden.

[0025] Zusammenfassend wird ein beispielhafter Ablauf für das erfindungsgemäße Prüfverfahren angeführt:

[0026] - Herstellen von flexiblen Streifen aus dem zu prüfenden Material 5

[0027] - Herstellen des plattenförmigen Reibpartners 10

[0028] - Aufbringen des zu prüfenden Materials 5 auf die mit zwei Reibrollen 7 bestückte Prüfapparatur

[0029] - Einspannen des Reibpartners 10 in die Halterung 13 der Prüfapparatur

[0030] - Anbringen der Zusatzgewichte 8

[0031] - Anlegen der Reibrollen 7, welche mit dem zu prüfenden Material bestückt sind, und Start der Prüfung

[0032] - Nach jeweils 150 Reibzyklen wird die Oberfläche des Reibpartners 10 auf sichtbare Spuren von Abrieb überprüft

[0033] - Weist das zu prüfende Material 5 auf den Reibrollen 7 sichtbare Beschädigungen auf, so ist die Prüfung abubrechen. Die Reibrollen müssen dann neu mit zu prüfendem Material 5 bestückt werden, bevor die Prüfung neu gestartet wird. Auch der Reibpartner 10 ist durch einen neuen Reibpartner zu ersetzen.

[0034] - Die Prüfung ist dann beendet, wenn der Reibpartner 10 deutliche Spuren von Abrieb entlang der gesamten Kreisbahn aufweist. Dadurch ergibt sich der Rückschluss, dass das zu prüfende Material eine hohe abrasive Wirkung auf den Reibpartner besitzt.

[0035] Bei dem beispielhaften Verfahren können sämtliche flexible Werkstoffe als zu prüfendes Material 5 eingesetzt werden. Im Hinblick auf die Herstellung von Laminatfußböden wird ein Füllstoffe enthaltendes Overlay-Papier bevorzugt; es ist jedoch auch möglich, anorganische Materialien, wie Glasfaservliese auszutesten.

[0036] Weiters eignen sich als flexible Materialien Dünnlamine, welche aus duroplastischen Kunststoffen mittels Verpressung hergestellt werden. Dies kann sowohl im Kurztaktverfahren als auch im Rückkühlverfahren erfolgen, wobei sich beim Rückkühlverfahren flexible Streifen mit guter Planlage herstellen lassen.

[0037] Das Material für den Reibpartner 10 kann beliebig gewählt werden. Im speziellen kann es sich dabei um ein Metall, eine Metalloberfläche, eine keramische Beschichtung, einen keramischen Werkstoff, eine organische oder anorganische Beschichtung, eine Folie, ein Gewebe, Gelege, Gewirk, ein textiles Material oder Kombinationen daraus handeln. Wenn das Material selbst zu flexibel ist, so muss es als Schicht 11 auf dem Trägermaterial 12 befestigt werden. Als Träger eignen sich Platten, wie MDF oder HDF-Platten.

[0038] Bei der Herstellung der Reibpartner 10 auf Aminoplastbasis werden diese als dünne Folien 11 auf einer HDF-Trägerplatte 12 aufkaschiert. Dies kann durch Kleben, Laminieren oder Pressen erfolgen.

[0039] Als Prüfapparatur kann die in den Normen DIN EN 13329 und DIN EN 438 beschriebene Abriebapparatur verwendet werden. Im Besonderen kann eine Taber Abraser Abriebapparatur (Teledyne Taber, 455 Bryant St., North Tonawanda, N.Y. 14120) zum Einsatz kommen.

[0040] Für die Herstellung von Möbeloberflächen und Laminatfußböden kommen sowohl Dekorfolien als auch imprägnierte Papiere zum Einsatz. Für Fußböden sowie Möbeloberflächen wird vielfach Korund als Additiv gegen Abrieb auf das Papier aufgebracht. Zur Beurteilung der abrasiven Wirkung auf Pressbleche, die bei der Verarbeitung von imprägnierten Papieren zum Einsatz kommen, kann ein Stück eines Pressblechs als Reibpartner verwendet werden. In der Verarbeitung sind 20.000 Presszyklen und mehr notwendig, um die abrasive Wirkung beurteilen zu können. Dies kann mit dem erfindungsgemäßen Verfahren simuliert werden, wenn die Pressverfahren auf verschiedene Werkstofftypen mit jeweils unterschiedlicher Oberflächenrauigkeit abgestellt werden müssen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Prüfung der abrasiven Wirkung von flexiblen Materialien auf einen Reibpartner, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zu prüfende flexible Material auf einer oder mehreren Rollen fixiert und unter konstanter Krafteinwirkung in einer Rotationsbewegung mit dem um eine zentrierte Achse in einer Drehbewegung befindlichen Reibpartner kontinuierlich in Kontakt gebracht wird, wobei die Anzahl der Umdrehungen des Reibpartners gemessen und aus den sich dadurch auf der Oberfläche des Reibpartners ergebenden Veränderungen auf die abrasive Wirkung des flexiblen Materials geschlossen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Veränderungen auf der Oberfläche des Reibpartners mit freiem Auge überprüft werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Kontrollmessung nach 150 Umdrehungen erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Prüfverfahren bei vollständigem Verschleiß des Reibpartners beendet ist, wofür zumindest 2000 Umdrehungen erforderlich sind.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die flexible zu prüfende Probe aus einem organischen und/oder anorganischen Material besteht.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die flexible, zu prüfende Probe oberflächenrau ist.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberflächenrauigkeit der flexiblen, zu prüfenden Probe durch körnige Füllstoffe erzeugt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die körnigen Füllstoffe aus Korund bestehen.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Reibpartner aus der Gruppe der organischen und/oder anorganischen Werkstoffe ausgewählt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass als anorganischer Werkstoff ein Metall oder Keramik eingesetzt wird.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

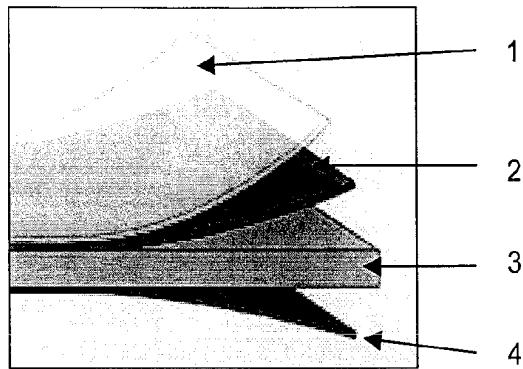


Fig. 1

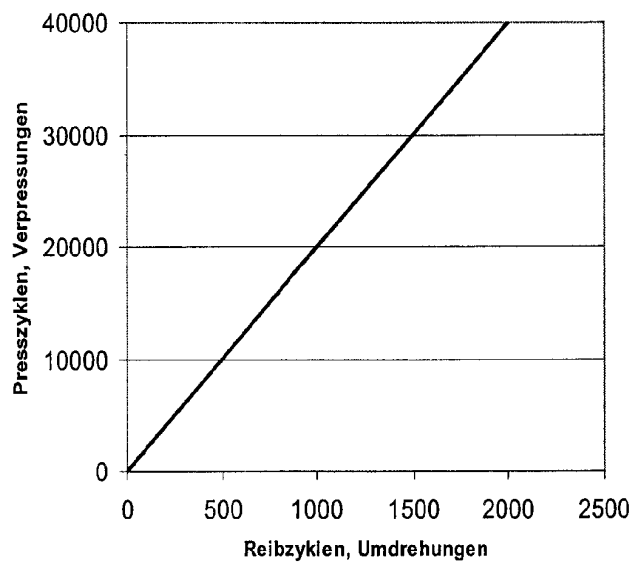


Fig. 2

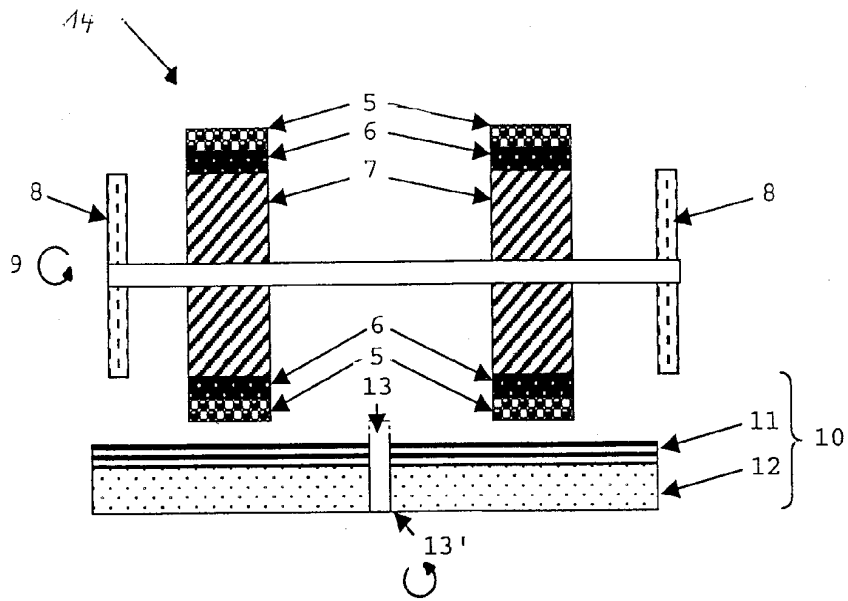


Fig. 3

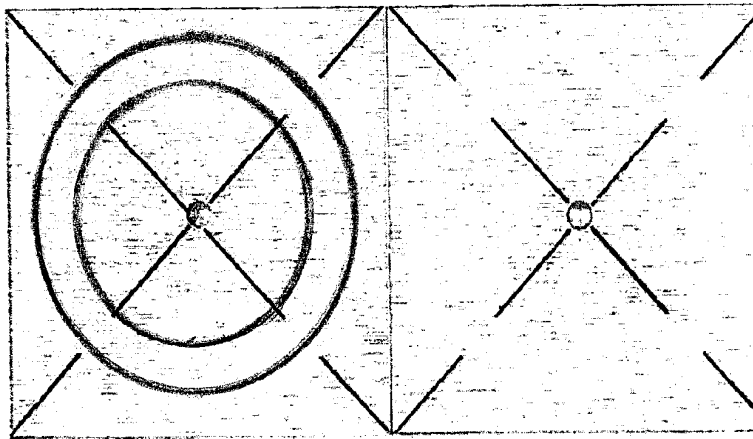


Fig. 4